

(51)

Int. Cl. 2:

F 23 G 7/00

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördeneigentlich

DT 25 46 801 A 1

(11)

Offenlegungsschrift 25 46 801

(21)

Aktenzeichen: P 25 46 801.3

(22)

Anmeldetag: 18. 10. 75

(43)

Offenlegungstag: 21. 4. 77

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung: Einrichtung zur thermischen Behandlung und gleichzeitigen Förderung von körnigen und/oder stückigen Materialien

(71)

Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz AG, 5000 Köln

(72)

Erfinder: Guttman, Friedrich Wilhelm, 5060 Bensberg

DT 25 46 801 A 1

Patentansprüche

1. Einrichtung zur thermischen Behandlung und gleichzeitigen Förderung von körnigen und/oder stückigen Materialien, insbesondere zur Verbrennung von Abfällen, bestehend aus einer Brennkammer, die eine Nachbrennzone einschließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden der Brennkammer - im Querschnitt gesehen - rinneⁿformig ausgebildet ist, wobei in dieser Rinne eine Transportschnecke mit hohler Antriebswelle und hohlen Paddelarmen und/oder Schneckengängen angeordnet ist, in deren Wandungen Öffnungen vorgesehen sind, durch die der Brennkammer Luft zugeführt wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen in den Wandungen der Paddelarme und/oder Schneckengänge auf der entgegengesetzten Seite der Materialtransportrichtung angeordnet sind,

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte der Hohlwelle der Transportschnecke eine Welle mit Armen angeordnet ist, an deren Enden Schieber befestigt sind, die durch Drehen der Welle mit den Luftdurchtrittsöffnungen der Hohlwelle mehr oder weniger in Übereinstimmung gebracht werden.

. 2 .

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Bereich der Brennkammer im Querschnitt kreisbogenförmig ausgebildet ist, und daß die daran anschließenden Seitenwände V-förmig, zum Boden verlaufend angeordnet sind.

709816/0204

2546801

Anlage zum Patentgesuch der
Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft

H 75/66
Str./Li.

vom 15. Oktober 1975

3.

Einrichtung zur thermischen Behandlung
und gleichzeitigen Förderung von kör-
nigen und/oder stückigen Materialien

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur thermischen Behandlung und gleichzeitigen Förderung von körnigen und/oder stückigen Materialien, insbesondere zur Verbrennung von Abfällen, bestehend aus einer Brennkammer, die eine Nachbrennzone einschließt.

Es ist bekannt, daß körnige und/oder stückige Materialien, insbesondere Abfallstoffe, einem Drehrohrofen aufgegeben werden, in dem diese Materialien, während sie von im Ofen vorgesehene Einbauten von der Gutaufgabeseite bis zum Gutaustrag hin bewegt werden, einer thermischen Behandlung bzw. Verbrennung unterworfen werden. Auch ist aus der deutschen Auslegeschrift 20 37 560 ein Wirbelschächtofen zur Verbrennung flüssiger, teigiger oder fester kleinstückiger Abfallstoffe, insbesondere von Klärschlamm, bekannt, bei dem die Zufuhr dieser Abfallstoffe an zwei übereinander angeordneten Stellen im Ofenschacht erfolgt. Ferner werden zur thermischen Behand-

- 2 -

709816/0204

- 2 -

- 4.

lung von körnigen und/oder stückigen Materialien, insbesondere zur Verbrennung von Abfällen, auch Etagenöfen und Schachtofen eingesetzt. Alle diese vorgenannten bekannten Einrichtungen zur thermischen Behandlung von körnigen und/oder stückigen Materialien sind jedoch in ihrem konstruktiven Aufbau und in der Betriebsweise verhältnismäßig aufwendig. Außerdem müssen für einige dieser Öfen die grobkörnigen und stückigen Materialien auf eine bestimmte Korngröße vorzerkleinert werden, damit sie diesen bekannten Einrichtungen zugeführt und darin einer thermischen Behandlung, insbesondere einer Verbrennung, unterworfen werden können. Die Vorzerkleinerung der grobkörnigen und/oder stückigen Materialien ist ebenfalls mit einem erhöhten Kostenaufwand verbunden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung zu schaffen, in der körnige und/oder stückige Materialien, insbesondere Abfälle, ohne vorherige Zerkleinerung in besonders wirtschaftlicher Weise einer thermischen Behandlung, insbesondere einer Verbrennung, unterworfen werden können. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Boden der Brennkammer - im Querschnitt gesehen - rinnenförmig ausgebildet ist, wobei in dieser Rinne eine Transportschnecke mit hohler Antriebswelle und hohlen Paddelarmen und/oder Schneckengängen angeordnet ist, in deren Wandungen

- 3 -

709816/0204

- 4 -

15.

Öffnungen vorgesehen sind, durch die der Brennkammer Luft zugeführt wird. Die der Brennkammer durch den Gutaufgabeschacht zugeführten Materialien werden von der im rinnenförmigen Boden angeordneten Transportschnecke erfaßt und durch die Brennkammer geführt. Da die Transportschnecke gemäß der Erfindung mit hohler Antriebswelle und mit hohlen Paddelarmen und/oder Schneckengängen versehen ist, in deren Wandungen Öffnungen vorgesehen sind, durch die der Brennkammer Luft zugeführt wird, kann nicht nur sehr vorteilhaft der Brennprozeß günstig beeinflußt werden, sondern hierdurch wird auch sehr vorteilhaft eine intensive Kühlung sowohl der Schneckenantriebswelle als auch der Paddelarme oder Schneckengänge erreicht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Öffnungen in den Wandungen der Paddelarme und/oder Schneckengänge auf der entgegengesetzten Seite der Materialtransportrichtung angeordnet. Auf diese Weise werden die in den Wandungen der Paddelarme und/oder der Schneckengänge angeordneten Öffnungen vor Verstopfungen bewahrt.

Um die Brennkammer mit den jeweils für den thermischen Behandlungsprozeß erforderlichen Luftmengen versorgen zu können, ist in sehr vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung in der Mitte der Hohlwelle der Transport-

- 4 -

709816/0204

schnecke eine Welle mit Armen angeordnet, an deren Enden Schieber befestigt sind, die durch Drehender Welle mit den Luftdurchtrittsoffnungen der Hohlwelle mehr oder weniger in Übereinstimmung gebracht werden. Durch Verdrehen der Welle mit den Schiebern gegenüber der Hohlwelle können somit in sehr einfacher Weise die Luftaustrittsoffnungen und somit die hindurchströmenden Luftmengen verändert werden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung der in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele.

Es zeigen:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch die Brennkammer gemäß der Erfindung mit am Boden angeordneter Transportschnecke
- Figur 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Figur 1
- Figur 3 eine Teilansicht der Transportschnecke mit hohler Antriebswelle und hohlen Paddelarmen in vergrößertem Maßstab
- Figur 4 einen Querschnitt durch eine Hohlwelle mit darin angeordnetem Schieber gemäß der Erfindung

.7.

Wie Figur 1 zeigt, weist die Brennkammer gemäß der Erfindung einen Gutaufgabeschacht 1 auf, der in die mit einem in der Ofenwandung angeordneten Brenner 2 versehene Brennzone mündet. Dieser Schacht 1 ist in bekannter Weise mit einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Verschlusorgan versehen, das als Sicherung gegen Falschlufteinzug in die Brennkammer und Rückzündung dient. Auf der rechten Seite ist im oberen Bereich der Brennkammer eine Gasabzugsleitung 3 angeschlossen. Mit Abstand von der Mündung der Gasabzugsleitung 3 ist im oberen Bereich der Brennkammer ein weiterer Brenner 4 angeordnet. Der Bereich des Brenners 2 stellt hierbei die Hauptbrennzone und der Bereich des Brenners 4 die Nachbrennzone dar. Der Boden der Brennkammer ist, wie insbesondere die Figur 2 zeigt, im Querschnitt rinnenförmig ausgebildet, wobei in dieser Rinne eine Transportschnecke 5 angeordnet ist, die eine hohle Antriebswelle 6 aufweist, an der hohle Paddelarme 7 angeordnet sind. Die Brennkammer ist, wie der Figur 2 entnommen werden kann, im oberen Bereich im Querschnitt kreisbogenförmig ausgebildet. Die Seitenwände 8 und 9 verlaufen hierbei V-förmig zum Boden der Brennkammer hin, wo sie in eine Rinne übergehen. Durch diese kreisbogenförmige Ausbildung der Brennkammer können der Brennkammer sehr vorteilhaft nicht nur grobkörnige sondern auch grobstückige Materialien, wie sie insbesondere bei Abfällen anfallen, zugeführt und darin behandelt werden, ohne

18.

daß es dabei zu Betriebsstörungen kommt. Durch die V-förmige Ausbildung der Seitenwände 8 und 9 werden sehr vorteilhaft die Materialien der Transportschnecke 6 zugeleitet und ein Hängenbleiben von Material^{ien} an den Innenwandungen vermieden. Die Seitenwandungen 8 und 9 sind hierbei, steiler anzuordnen als der Böschungswinkel der jeweils zu behandelnden Materialien.

Wie Figur 3 zeigt, sind in der hohlen Antriebswelle 6 der Transportschnecke, und zwar im Bereich der Paddelarme 7 Öffnungen 10 angeordnet, die in die^{hohl} ausgebildeten Paddelarme einmünden. Die Paddelarme 7 ihrerseits sind wiederum auf der entgegengesetzten Seite der Materialtransportrichtung in den Wandungen mit Öffnungen 11 versehen, durch die der Brennkammer Luft zugeführt wird.

Zur Steuerung der Luftzufuhr in die Brennkammer kann, wie Figur 4 zeigt, sehr vorteilhaft in der Mitte der Hohlwelle 6 der Transportschnecke eine Welle 12 mit Armen 13 angeordnet sein, an deren Enden Schieber 14 befestigt sind. Durch Verdrehen der Welle 12 können die Schieber 14 je nach Bedarf mehr oder weniger mit den in der Antriebswelle angeordneten Luftdurchtrittsöffnungen 10 in Übereinstimmung gebracht werden. Hierdurch wird nicht nur eine ausreichende

709816/0204

- 7 -
- 9 .

Kühlung der Hohlwelle und der an der Hohlwelle angeordneten Paddeln erreicht, sondern auf diese Weise kann auch die Brennkammer mit zonenweise dosierten Mengen an Verbrennungsluft versorgt werden.

Im Betrieb dieser Einrichtung werden die körnigen und/oder stückigen Materialien durch den mit einem Verschlußorgan versehenen Schacht 1 der Brennkammer von oben zugeführt, von wo bereits ein Teil in den Bereich des Brenners 2, nämlich in die Hauptbrennzzone der Brennkammer gelangt. Die Materialien werden von der Transportschnecke in Richtung zum Gutaustragsende hinbewegt und dabei einer thermischen Behandlung unterworfen. Die zur thermischen Behandlung der Materialien, insbesondere zur Verbrennung der in den Materialien vorhandenen brennbaren Bestandteile, erforderliche Luft wird der Hohlwelle in Pfeilrichtung 15 von außen zugeführt, von wo sie durch die Öffnungen 10 (Fig.3) in der Hohlwelle und von dort durch die Öffnungen 11 der Paddelarme in die Brennkammer gelangt. Durch diese Art der Luftzufuhr in die Brennkammer wird sehr vorteilhaft gleichzeitig auch eine ausreichende Kühlung der Transportschnecke, insbesondere der Paddelarme, der Schnecke erreicht. Die in der Brennkammer fertigbehandelten Feststoffe werden von der Transportschnecke in einen nach außen hin gasdicht abgeschlossenen Gutaustragsschacht 16 transportiert und von dort

- 8 -

709816/0204

kontinuierlich oder diskontinuierlich abgezogen. Die bei der thermischen Behandlung der Materialien in der Brennkammer anfallenden Abgase werden über die Leitung 3 nach außen abgeführt. Falls in diesen Abgasen noch brennbare Bestandteile vorhanden sein sollten, werden sie mit Hilfe des Brenners 4 einer Nachverbrennung unterworfen. Die in den Abgasen vorhandene Wärme kann sehr vorteilhaft in an sich bekannten Wärmetauschern, gegebenenfalls nach vorheriger Entstaubung, wirtschaftlich genutzt werden.

Der Gegenstand der Erfindung ist nicht auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann beispielsweise die Transportschnecke mit Paddelarmen und Schneckengängen oder nur mit Schneckengängen versehen sein. Auch besteht die Möglichkeit, durch entsprechende Anordnung der Schieber 14 in der Antriebshohlwelle der Transportschnecke die Brennkammer/zonenweise mit unterschiedlichen Mengen an Verbrennungsluft zu versorgen. Darüberhinaus kann die Antriebswelle der Transportschnecke auch von beiden Enden her mit Kühl- bzw. Verbrennungsluft beschickt werden. Schließlich kann auch die Antriebswelle der Transportschnecke zwischen den Paddelarmen und/oder Schneckengängen mit Öffnungen für die Luftzufuhr in die Brennkammer versehen sein.

Patentansprüche

AA
Leerseite

-13.

FIG.1

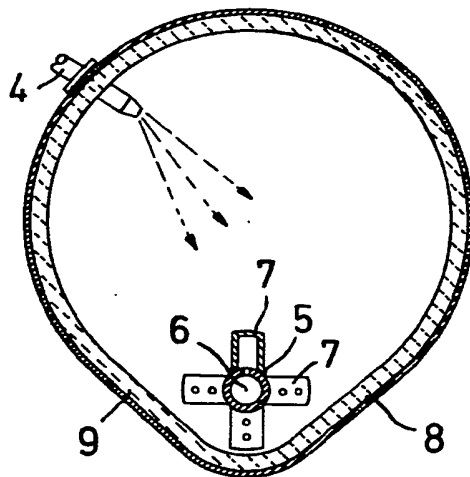
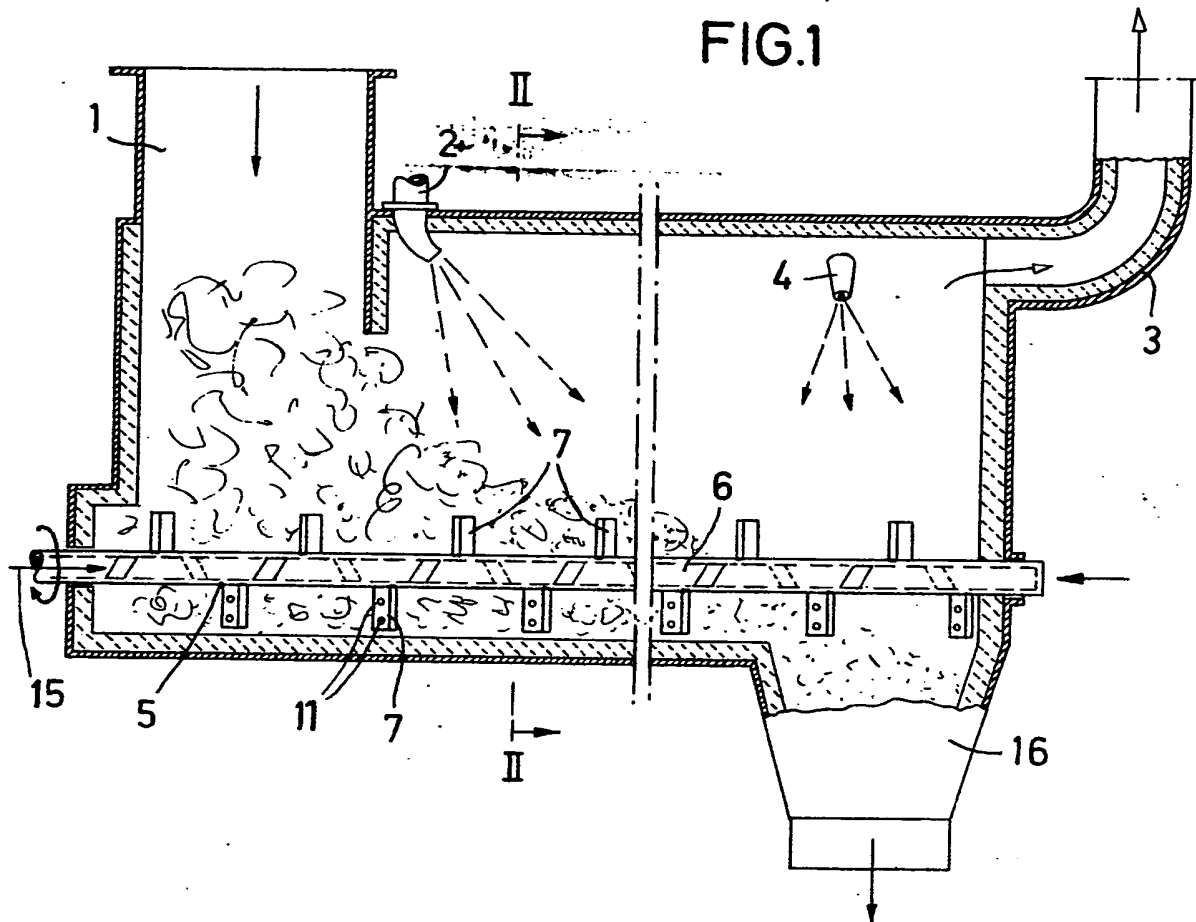


FIG.2

709816/0204

F23G

7-00

AT:18.10.1975 OT:21.04.1977

H75/66

ORIGINAL INSPECTED

12.

FIG.3

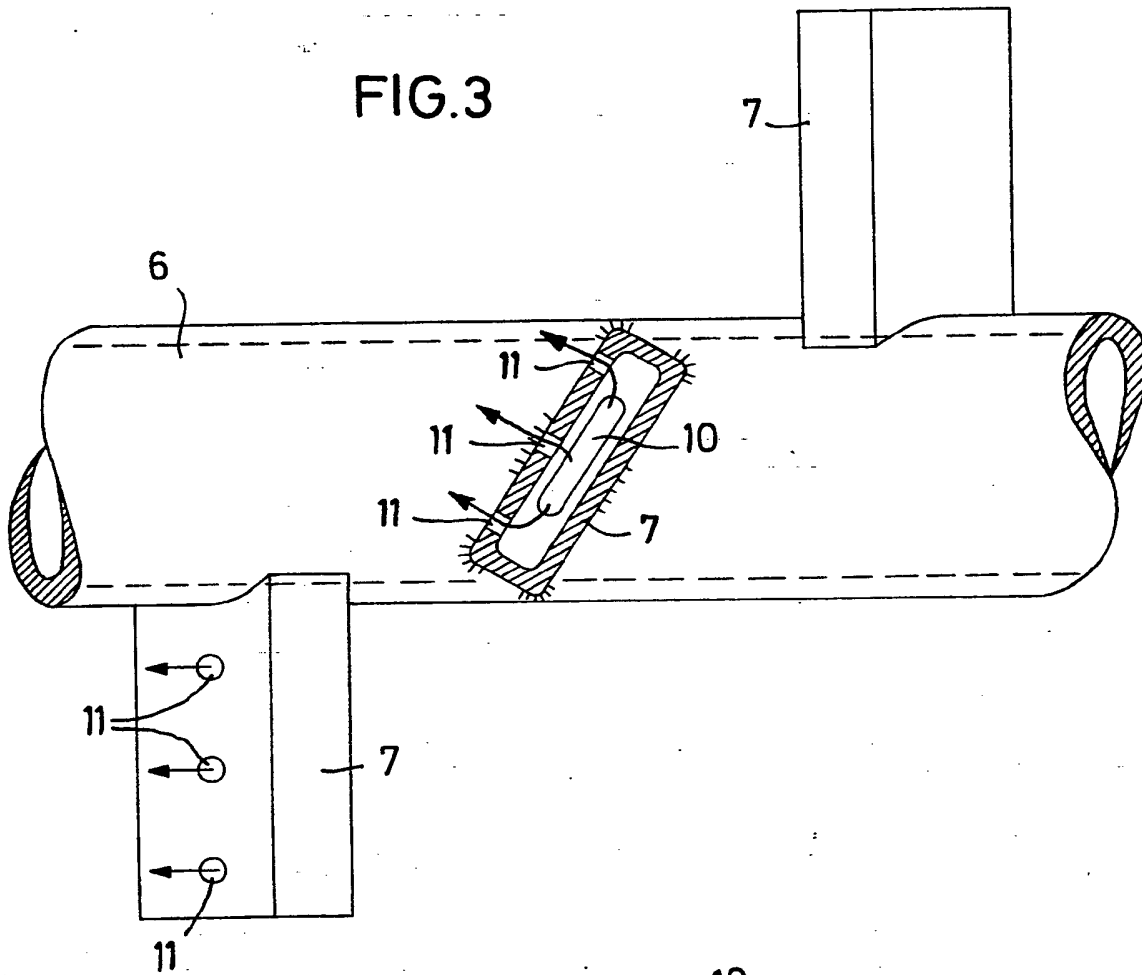
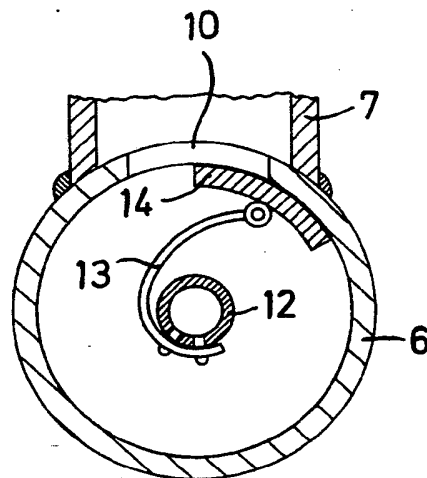


FIG.4



709816/0204

H 75/66